



海洋石油工程设计指南

第11册

海洋石油工程 环境保护、安全评价和职业卫生

《海洋石油工程设计指南》编委会 编著

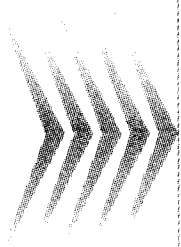


石油工业出版社



第十四篇 环境保护





“环境保护”报告是海洋石油开发的重要工作之一,它包括了海上石油天然气总体开发方案阶段的总体开发方案“总论”卷“职业卫生、安全与环保”章中的“环境保护”,“职业卫生、安全与环保”卷中的“环境保护论述”、“环境影响评价大纲”和“环境影响报告书”,以及基本设计阶段的“环境保护篇”;投产后的“环境保护竣工验收”。

本篇是在中国海洋石油总公司企业标准 Q/HS 0002—2003《海上油田总体开发方案编制要求》的基础上,依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《环境影响评价技术导则》,结合海上石油天然气开发特点,重点针对总体开发方案“总论”卷中的“环境保护”,“职业卫生、安全与环保”卷中的“环境保护论述”、“环境影响评价大纲”和“环境影响报告书”,以及基本设计阶段的“环境保护篇”,对其编制原则和编制内容进行说明和要求。

投产后的“环境保护竣工验收”由政府认定的有资质的监测单位完成。

“总论”卷中的“环境保护”节的主要内容根据 Q/HS 0002—2003《海上油田总体开发方案编制要求》,应包括:概括说明油田开发工程各阶段的主要污染源和污染物,工程设计所采用的环境保护标准,控制和治理污染的初步方案(包括废水、固废、伴生天然气及泥浆钻屑等的控制治理措施),并简要说明溢油风险分析与溢油防治措施的主要内容及环保投资估算等。

“职业卫生、安全与环保”卷中的“环境保护论述”将在第一章中说明;“环境影响评价大纲”将在第二章中说明;“环境影响报告书”将在第三章中说明;“环境保护篇”将在第四章中说明。

第一章 海洋环境保护论述

第一节 环境保护的目的和依据

结合工程项目的特点,简要说明编制海洋环境保护论述的目的和编制依据,所遵循的相关环境保护的法律法规、标准和规范以及相关的工程设计资料。

第二节 环境保护采用的标准

一、海上工程设计采用的环境保护法规

中华人民共和国海洋环境保护法
中华人民共和国固体废物污染环境防治法
中华人民共和国海洋石油勘探开发环境保护管理条例
建设项目环境保护管理条例
防止海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例
中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例
中华人民共和国海洋倾废管理条例
铺设海底电缆管道管理规定
以上环境保护法规按具体项目进行增减。

二、海上工程设计采用的环境保护标准

GB 4914—85《海洋石油开发工业含油污水排放标准》
GB 3552—83《船舶污染物排放标准》
GB 18420.1—2001《海洋石油勘探开发污染物生物毒性分级》
GB 3097—1997《海水水质标准》
SY/T 10047—2003《海上油(气)田开发工程环境保护设计规范》
以上环境保护标准按具体项目进行增减。

三、陆上终端设计采用的环境保护法规

中华人民共和国环境保护法
中华人民共和国大气污染防治法
中华人民共和国水污染防治法
中华人民共和国环境噪声污染防治条例
中华人民共和国固体废物污染环境防治法
建设项目环境保护设计规定
污染源监测管理办法
以上环境保护法规按具体项目进行增减。

四、陆上终端设计采用的环境保护标准

GB 3095—1996《环境空气质量标准》

GB 16297—1996《大气污染物综合排放标准》

GB 3838—88《地面水环境质量标准》

GB 12348—90《工业企业厂界噪声标准》

GB 12523—90《建筑施工场界噪声限值》

以上环境保护标准按具体项目进行增减。

第三节 环境保护控制的目标

环境保护控制目标包括污染控制目标和需要重点保护的环境敏感目标。结合工程特点和工程所处的环境特点,简要说明项目主要污染源和污染物处置或排放的控制目标,包括执行的法规和标准、处置方式、达标程度等,并简要说明项目海域附近的主要自然保护区、渔场、鱼类产卵场等重点环境敏感目标。

第四节 工程项目概况

一、工程项目名称、地点方位及建设性质

明确工程项目名称,简述工程所在地的具体方位。海上工程具体包括工程所在海域,经纬度坐标及与陆地最近距离;陆上终端工程具体包括与海上部分相对方位,经纬度坐标及与周围标志物的相对距离;并对工程项目的建设性质与拟实施的开发方案进行简要描述。

二、工程项目组成及规模

简要说明工程项目的建设规模,包括工程组成及生产能力(若为改扩建工程,则需介绍现有设施情况);地质储量、可采储量、最高年(日)产油量、最高年(日)产水量、生产井数、生产年限、年生产天数及工程投资等。

三、工程项目的生产工艺流程描述

描述工艺流程,给出总工艺流程框图,重点描述油、气、水三相工艺流程。

四、自然环境与现状概况

简述工程所在地的气候特征,给出工程所在地最主要的天气状况、最高/低气温、最大浪高、主要的潮流流向等。

海上工程根据历史资料简述工程所在海域海水水质中的油类、硫化物、化学耗氧量、无机氮及悬浮物,海底沉积物中油类、硫化物、有机碳、锌、铅及总铬的总体水平。

陆上终端利用已有资料,说明工程所在区域大气中二氧化硫、氮氧化物、总悬浮颗粒、烃类等总体水平,以及工程所在区域地下水的pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、砷、汞、铬等环境要素总体水平。同时还包括当地城镇发展规划、环境保护规划概况(包括环境敏感点和保护目标等)。

第五节 工程分析

本节将通过拟建工程项目(海上工程及陆地终端辅助工程)建设阶段和生产运营阶段的工程污染源分析,初步核算其污染源和污染物产生量。

一、海上工程

1. 海上施工阶段

简述工程开发拟采取的施工方案,初步核算工程施工阶段的主要污染源和污染物产生量,以及污染物排放拟采取的处理方式。

2. 海上生产阶段

简述海上油(气)田正常生产阶段主要污染源及每年产生的主要污染物,以及污染物排放拟采取的处理方式。

二、陆上终端

1. 施工阶段

根据陆上终端项目的建设规模,简述项目拟采用的施工,初步核算工程施工过程中主要污染源和污染物产生量,以及污染物排放拟采取的处理方式。

2. 生产阶段

简述陆上终端的生产方案,根据具体的生产工艺流程和主要的产污环节,确定正常生产阶段的主要污染物和产生量,以及污染物排放拟采取的处理方式。

第六节 污染防治初步措施

在工程开发各个阶段将产生废水、废气、固体废弃物和噪声等污染物,本节将根据具体的生产工艺流程和产品的储运过程,在工程设计上将初步给出主要污染物的污染防治方案和措施。

一、废水的控制与治理

根据工程设计中水相的产生、中间环节和最终流向,识别出水相中废水的种类,从而确定出污染物具体的防治方案和措施。

1. 生产含油污水

含油生产污水是油田生产阶段最主要的污染物之一,由各产污环节产生的含油污水将通过含油生产污水处理装置进行处理,最终达到排放标准后排放。本节应详细说明整个含油生产污水处理措施和拟排放的浓度限值。

2. 其他含油污水

其他含油污水包括地面冲洗水、甲板、设备冲洗水、开式、闭式排放系统收集的污水等,说明其处理工艺和拟采取的控制措施。

3. 生活污水

在油田开发全过程中,根据生活污水的各产污环节,分阶段叙述其产生方式、处理过程。

二、废气的控制与治理

根据工程设计中关于气相的生产工艺流程即废气的产生、中间环节和最终去向,识别出气相中污染物种类。废气污染物主要包括有油田伴生天然气,终端站内火炬燃烧排放的氮氧化物,罐区无组织排放烃类,锅炉燃烧排放的二氧化硫及二氧化碳等。说明在设计中拟考虑的防治方案和措施。

三、试油、钻、修、完井作业污染治理

1. 试油作业污染防治

简述试油作业过程中所采取的一些可能减少油类滴落海面的防治措施。

2. 钻屑和泥浆排放污染治理

油田开发钻完井阶段所排放的钻屑和泥浆,按照《海洋石油勘探开发环境保护管理条例实

施办法》及《海洋石油勘探开发污染物生物毒性分级》(GB 18420.1—2001)规定的要求,说明拟采取的防治措施。

3. 修、完井作业污染防治

在修、完井作业过程中产生的修井液和油基泥浆等污染物,简述拟采取的控制和治理措施。

四、固体废弃物污染治理

简述开发工程施工和生产各个阶段产生的固态、半固态废弃物质,包括铺管产生的海底沉积物、食品废弃物、废旧棉纱、玻璃、包装袋等生活垃圾和工业垃圾防治方案,以及拟采取的处理措施。

五、噪声污染治理

根据设计资料,给出噪声设备、噪声源及噪声源强,提出减少噪声的初步措施。

第七节 溢油风险分析与溢油防治对策

本节主要通过对钻/完井和生产阶段的各种工艺流程及工程设施的分析,简要说明工程可能涉及的风险部位,简要分析可能引发溢油风险的不利因素并据此推算溢油风险概率,提出制定溢油应急计划和配备溢油应急装备等要求。

一、溢油风险分析

1. 溢油风险因素分析

结合工程特点对可能的溢油风险的不利因素进行分析,从而找出各种可能引发溢油事故的不利因素,并分清主次加以说明。详细的溢油风险分析将在油田环境影响评价中展开,在此仅进行初步的分析。

2. 溢油风险概率

结合工程特点及同类工程项目历史资料的统计分析,或参考有关研究资料,分析计算溢油事故可能发生的概率,从而确定各种类型溢油事故的风险概率值。

二、溢油防治措施

1. 溢油防范措施

说明从工程设计及生产管理等方面拟采取的防止溢油事故发生的措施要求和建议。

2. 溢油处理措施

简述在溢油事故发生后,作业者应采取的溢油应急措施的内容,即相应的溢油应急计划。它主要包括溢油应急反应程序、应急组织、溢油应急装备和通讯联络方式等多方面的内容。应结合工程项目本身分别加以阐述。

第八节 环境保护投资估算

本节的主要内容是对环境保护投资的总估算,它包括基本设计环保篇、环境影响报告书、环保设备投资、环保设备安装费、间接费、不可预见费等相关费用。其重点是环保设备投资估算。

一、环保设备投资估算

环保设备投资估算主要内容是列出建设项目的环保设备名称、总投资金额及折合环保投资金额。

二、环保总投资估算

环保总投资估算主要内容是对建设项目环境保护的所有投资进行汇总,得出环保总投资金额。

第九节 环境影响简要分析结论

一、施工阶段的环境影响

简述施工阶段所产生的各种污染物对环境造成的影响,根据同类工程经验,其中重点阐述钻井作业产生的钻屑、泥浆及铺设海底管道掀起的悬浮沙对环境的影响。

二、生产阶段的环境影响

简述生产阶段所产生的各种污染物对环境造成的影响。根据同类工程规模和经验,其中重点阐述正常生产过程中产生的含油生产水、固体垃圾、伴生天然气等对环境造成的影响。

三、工程对生态环境的影响

简要阐述工程施工阶段以及正常生产各阶段达标排放的污染物对工程所在区域的生态环境可能造成的影响。

四、工程建设的可行性

通过对工程各个阶段的污染物排放和生产工艺流程、拟采取的环保治理措施等方面的初步分析,从环境保护角度简述工程建设的可行性。

第二章 海洋石油工程环境影响评价大纲

第一节 总 论

一、项目由来

(1) 简要说明开发工程的立项过程,包括地质勘探和油藏发现过程、项目建议书(立项报告)或地质储量报告的呈报和批复情况,给出上述报告和文件的文号及关键里程碑点的具体时间。

(2) 简要说明工程可行性研究情况,给出关键里程碑点和简明工程开发方案。

(3) 简要说明开发工程环境影响评价工作的任务委托过程、委托方式和时间等。

二、编制依据

简要说明编制环境影响评价大纲的工作基础、资料基础和法律基础,包括业主的评价任务委托、建设项目油藏和工程资料,以及有关的环保法规等。

1. 工作依据

评价合同或任务委托书,工作变更通知等。政府主管部门对有关评价执行标准的特别批复意见或要求等。

2. 工程资料

给出评价所依据的项目建议书、预可行性研究报告或可行性研究报告、ODP 报告,以及其他油藏和工程方面的报告或文件的全称、版次和发出时间。

3. 法规依据

列出本项目环境影响评价需遵守的环境保护法律、行政法规、部门规章及规范性文件,以及地方性环境保护法规文件,并相应给出文件的发布机关名称和时间。涉及陆上终端的工程项目,可以分为两个小节,分别列出海洋环境保护法律规定和陆域环境保护法律规定。

第二节 工程项目及环境概况

一、工程项目概况

1. 工程项目基本情况

1) 项目名称、性质及地理位置

项目名称、建设性质(新建或改扩建),海上设施主要参考点、目标点的距离,其地理坐标,所处海域水深。涉及陆上终端或码头时,应给出登陆点和码头的位置、坐标,以及开发工程的地理位置示意图。

2) 项目组成及规模

列表给出:海上主要设施,如海上生产/井口平台、FPSO、SPM 系统、海底管道/电缆等;陆地终端主要设施,包括终端的功能分区,各功能区的生产装置、辅助装置、公用工程以及环保设施(包括污水处理设施、火炬系统)等;建设项目管理、定员及年运行时间,主要技术经济指标、项目建设进度计划。

3) 工程开发基础数据

给出油(气)田开发工程的基础数据,包括地层和井口压力、温度,以及产品特性(如原油、凝析油或天然气的组分、密度或摩尔质量、黏度等);油(气)田的设计生产能力(原油、天然气、凝析油产量、产出水量),以及油(气)田配产(包括油气水的日产量、年产量、累积产量)。简要说明终端来料的基础数据,包括压力、温度、油气处理量以及设计处理能力。

2. 工程开发方案及生产工艺

(1)描述海上工程总体开发方案及实施原则,主要产品以及目标用户、用途。说明主要海上设施(如海上生产/井口平台、FPSO)所采用的工艺处理流程、工艺处理设备、产出液经各工艺设备处理/分离后油气水三相的流向,以及最终产品的去向(如装船外运或经海管外输)等,并给出开发方案示意图、总工艺流程图。

描述终端厂区的生产处理工艺流程、原料经各工艺设备处理/分离后油气水三相的流向,以及最终产品的去向(如装船、装车外运或经管线外输),并给出总工艺流程示意图。简介公共设施及公用系统(包括厂前区综合办公楼、材料库房、厂前区值班室、车库、食堂)、生产处理区(如主装置区、中控室、变电室、空压站、热油炉等)、储罐区、公用设施区(如消防水泵房及消防水池、喷淋水池及喷淋水泵房、污水处理站等),并给出总平面布置图。简要描述供水排水方案(包括供水水源、供水量和水质标准,厂区各功能区的耗水量),生产、生活污水收集和处理方式等,以及供电、配电系统,并给出给水系统流程、污水处理流程示意图。

(2)简要描述生产污水处理系统,包括处理方式(如浮选系统或水力旋流系统)、处理设备(如生产水储罐、斜板/波纹板隔油器、浮选机、过滤器;水力旋流器、闪蒸脱油容器等),并说明水处理最终处置(如达标排放或回注地层),附处理流程示意图。

对开/闭式样排放系统的流程、功能,进行简要介绍和说明。

3. 工程项目施工方案

对海上开发工程的各阶段(如钻/完井阶段、海上平台安装、海底管线铺设、海上生产设施连接等作业阶段)进行描述,包括各阶段的作业方式、作业周期、参与作业的人员数目、作业设施等。以此作为污染物排放种类分析和污染源强核算的基础。

对陆地终端工程各施工阶段(如场地回填、设备安装等作业阶段)进行描述,包括施工作业方式、作业周期、参与作业人员数目等。以此作为污染物排放种类分析的基础。

4. 污染物的产生及排放分析

1) 施工期污染物的产生及排放

根据开发工程的特点和海上施工方案的描述,分析工程各施工阶段的污染物排放种类,包括钻/完井阶段的钻屑和泥浆,海管铺设作业过程中的悬浮砂,陆地终端场地回填及设备安装产生的“三废”等。核算污染物排放源强,说明排放方式,并列表给出。

2) 运营期污染物的产生及排放

分析海上工程运营阶段的污染物排放种类,包括生产含油污水、机舱含油污水、生活污水、生活废水、固体废弃物等,以及陆地终端工程运营期正常生产及罐区无组织排放产生的各类废气、含油污水、生活污水、暴雨冲洗水及固体废弃物等。核算污染物排放源强,说明排放方式,并列表给出(见表14-2-1~表14-2-3)。

表 14-2-1 陆上终端有组织废气排放量

序号	污染气体来源	组成	排放方式				排放量 m ³ /d	排气筒, m		备注
			温度 ℃	压力 MPa	连续	间断		直径	高度	
1	再生气加热炉									
2	热媒系统									
3	高、低压火炬									

表 14-2-2 陆上终端无组织废气排放

序号	排放点	排放量	主要污染物成分	排放去向	说明
1	液化气装车处				
2	凝析油储罐				
3	罐区无组织排放				

表 14-2-3 污水排放量及水质

序号	污水来源	水量, m ³ /d	水质, mg/L	处置方式及排放去向
1	生产污水		COD _{Cr} 、石油类	
2	生活污水		COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS	
合计				

5. 污染物排放控制目标及治理措施

针对海上工程施工阶段主要污染源和污染物,如泥浆、钻屑、海管铺设作业所搅起的悬浮砂,陆地终端施工阶段场地回填所产生的扬尘,海上工程生产阶段含油生产污水,以及事故性油气泄漏,陆上终端污水排放(如生产污水、储罐冲洗水、防晒喷淋水、生活污水、生产装置区前期雨水等),大气污染物(如热媒炉和火炬系统燃烧产生的烟尘及烃类)排放,以及固体废弃物、噪声等,逐项说明其处置或排放的控制目标,或所采取的应对、缓减和避免措施,包括所执行的法规和标准、处置方式及达标程度等。

二、环境概况及环境敏感目标

1. 自然环境概况

对于全海式工程,简要描述、说明开发工程所处海域的水文、气象条件和特点,如风速、风向、气温、海流、海浪、潮汐,以及地质、地貌。

对于陆地终端工程,简要描述地形地貌、土壤植被、地质地震、地表水和地下水系、气象,以及资源状况等。

2. 社会环境概况

收集开发工程所在地区的最新规划资料,包括:总体规划、区域工业布局、环境规划等,结合必要的现场调查。

(1)人口:分布情况、分布特点、人口数量和密度。

(2)工业与能源:终端周围现有厂矿企业的分布状况、工业结构、工业总产值,以及能源的供给和消费方式等。

(3)农业与土地利用:包括可耕地面积、粮食作物与经济作物的构成及产量、农业总产值以及土地利用现状等。

(4)交通运输:海上工程所在海区及周边交通航线分布状况;陆上终端所在地区公路、铁路或水路方面的交通运输概况等。

3. 环境质量状况

根据现有监测资料和历史资料,概要说明陆上终端所在地区的大气环境质量、地面水环境质量及海域环境质量等。

(1)地面水环境:包括地面水资源的分布及利用情况,地面水各部分间及其与海湾、地下水的联系,地面水的水文特征及水质现状,以及地面水污染来源等。

(2)海域环境:概要说明海湾环境状况,包括海洋资源及利用情况、海湾地理概况、海湾与当地地面水及地下水之间的联系,以及海湾的水文特征和水质现状、污染来源等。

(3)大气环境:概要说明大气环境中的主要污染物质及其来源、大气环境质量现状等。

4. 资源及生态环境概况

根据可获得的历史参考资料,简要描述开发工程所处陆(海)域周围的农业或渔业资源概况、重要农业、渔业生态功能区(包括产卵场、肥育场和密集分布区、回游通道等),以及农业、渔业生产状况。

5. 项目所在区域(或海区功能)规划及环境敏感目标

(1)功能区划(区域规划)概况:根据国家和当地政府的发展规划,结合项目所在区域功能要求,明确大气、水质目标。

以水、气、噪声环境影响评价区为调查区域,收集历史古迹、饮用水取水口、学校、医院、政府机关、行政建制居民区等相关环境敏感点资料,阐明环境敏感点的性质、规模以及与开发工程的相对距离和方位。

(2)环境敏感目标:根据项目所在区域环境功能要求及生态环境概况,确定本建设项目所在区域环境敏感目标,并按其国家级、省级和地方级列表排序。

第三节 评价要素筛选

一、环境影响因素分析

1. 项目施工期环境影响分析

根据项目施工阶段所产生的污染源、污染物及其排放源强和处理/处置方式,简要分析工程施工阶段对大气、水质、生态等环境的影响。

2. 项目营运期环境影响分析

根据项目正常生产阶段所产生的污染源、污染物及其排放源强和处理/处置方式,简要分析工程生产阶段对大气、水质、生态等环境的影响。

二、评价因子的确定

通过上述对工程施工和生产阶段所产生的污染源分析,通过综合判断识别出各污染因子对环境的相对影响程度,初步确定环境影响评价工作的评价因子(见表 14-2-4 和表 14-2-5)。

表 14-2-4 海上工程环境影响因子筛选表

环境影响因子	影响对象			
	水环境	海底环境	海洋生物	敏感目标
产出水				
生活污水				
生活废水				
钻屑、泥浆				
再悬浮泥砂				
机舱含油污水				
生活垃圾				
工业垃圾				
突发溢油				

表 14-2-5 陆上工程环境影响因子筛选表

环境影响因子	影响对象				
	水环境	大气环境	海洋环境	声环境	敏感目标
高、低压火炬,加热炉系统等排放,以及无组织排放烃类					
火炬事故状态烃类的排放					
生活污水(COD)					
生产废水(COD、石油类)					
生活垃圾					
工业垃圾					

第四节 评价项目及评价重点

一、评价项目

1. 海上开发工程

根据工程开发方案,海上工程的环境影响评价项目应包括影响海水水质、海洋生物的各种污染物排放(如泥浆、钻屑、海管铺设作业所搅起的悬浮砂、含油生产污水,以及事故性油气泄漏等)。

2. 陆上终端工程

陆上终端工程包括影响陆上终端水环境质量的污染物排放(如含油生产污水、生活污水及固体废弃物等),影响陆上终端大气环境质量的污染物排放(火炬燃烧和热媒炉的烟尘排放、无组织烃类排放等),以及影响陆上终端声环境的噪声(如泵、火炬放空等)。

二、评价重点

结合开发工程特点和环境功能区划(或海洋功能区划),在对评价因子初步筛选的基础上,确定评价工作的重点内容和项目。通常将高排放强度、持续时间长的污染因子,如海上钻/完井阶段的泥浆、钻屑,生产运营期的含油生产水,长距离海管铺设所搅起的悬浮沙,事故性溢油,以及陆上终端火炬燃烧和热媒炉所排放的烟尘、生产含油污水确定为其工程开发各阶段的评价重点。

第五节 评价工作等级及评价采用的标准

一、评价工作等级

一般情况下,海洋工程项目的环境影响评价包括海水水质、沉积物底质、生物生态和环境风险等单项影响评价;涉及陆上终端的工程项,还包括大气环境、噪声、地表水和陆域生态等单项影响评价,每个单项影响评价的等级可不相同。

不同环境要素或评价项目的评价工作等级,按 HJ/T 2.1-2.3-93《环境影响评价技术导则》和 GB/T 19485-2004《海洋工程环境影响评价导则》等国家或行业标准的要求分别确定。标准中没有涉及或要求不明确的环境要素或评价项目,其评价工作等级可以根据以往同类工程的环境评价工作经验,通过类比法确定。

文中应分项描述各主要环境要素的评价等级、所依据的理由、判据及其出处。在编制报批稿时,对专家预审意见中要求调整评价等级的环境要素或评价项目,应予以详细说明。

二、评价工作范围

根据建设项目所在区域环境特征及污染物排放可能影响的距离,确定其评价工作范围。

1. 环境现状评价范围

环境现状评价范围指区域(或海区)环境要素背景值调查范围。

2. 环境影响评价范围

环境影响评价范围按工程开发三个阶段排放污染物影响确定;

- (1) 建设项目施工阶段污染物排放评价范围;
- (2) 建设项目生产阶段污染物排放评价范围;
- (3) 事故状态下污染物排放评价范围。

三、评价采用的标准

应分类列出评价中所采用的环境保护标准的全称和编号。

(1) 按标准发布机构分类有国家标准、地方标准、行业标准、拟参照的科研性标准和国外有关标准。

在标准选择次序上,有地方标准和行业标准的首先采用地方和行业标准,其次是国家标准。国家标准和地方或行业标准没有涉及的项目可参照科研性标准或国外标准,所参照的科研性标准和国外标准应事先得到国家政府主管部门的批准或认可。

(2) 按标准内容分类有污染物控制标准、环境质量标准,以及与现场调查和环境影响评价有关的其他标准与规范。

文中宜按内容分类列出有关标准。

① 污染物排放控制标准。

针对工程建设和生产过程中所可能产生的各种污染物,以列表的形式相应给出应执行的排放标准名称、编号、采用的标准级别、限值及其适用的对象(参见表 14-2-6)。海上工程需要关注的污染物包括石油类、悬浮物等。陆上终端可能产生的污染物除石油类和悬浮物外,还包括 COD、PMT、非甲烷烃类气体、CO、NO_x、SO₂及噪声等。

表 14-2-6 评价采用的污染物控制标准

标准名称	标准编号	采用类别	标准限值	适用对象
海洋石油工业含油污水排放标准	GB 4914—85			
大气污染物综合排放标准	GB 16297—96			
...				

② 环境质量标准。

针对各种污染物的环境影响对象或评价中需要涉及的各个环境要素,以列表的形式相应给出应执行的环境质量标准名称、编号、采用的标准级、适用的环境要素及其对象和范围(参见表 14-2-7),并在正文中给以简要解释或说明,给出特征污染物预测和现状评价时不同区域所应执行的标准值。

表 14-2-7 评价采用的环境质量标准

标准名称	标准编号	标准类别	适用要素	适用对象和范围
海水水质标准	GB 3097—97			
环境空气质量标准	GB 3095—96			
海洋沉积物质量标准	GB 18668—2002			

③ 其他标准与规范。

以文字说明或列表的形式给出评价中所采用的其他标准,主要包括环境调查规范、环境评价技术导则以及拟选用的科研性标准等。表中可给出标准的名称、编号或出处及适用的对象(参见表 14-2-8)。

表 14-2-8 评价采用的其他标准和规范

标准名称	标准编号或出处	适用对象	备注
环境影响评价技术导则	HJ/T 2.1-2.3-93		
海洋工程环境影响评价技术导则	GB/T 19485-2004		
海洋调查规范	GB 12763-91		
...			

第六节 评价专题设置与评价专题实施方案

一、评价专题设置

根据建设项目性质、工程规模、工程开发污染物排放特征和建设项目所在区域环境功能及规划要求,结合环境评价技术导则,确定本建设项目的评价专题设置,一般应包括但不限于如下专题:

- (1) 工程调查与分析。
- (2) 工程所在区域环境及工业污染源现状调查与评价。
- (3) 生物生态现状调查与评价。
- (4) 环境影响预测与评价。
- (5) 风险分析与评价。
- (6) 污染防治对策与清洁生产措施分析。
- (7) 工程开发回顾性影响分析(改、扩建工程)。
- (8) 污染物总量控制方案建议。
- (9) 环境经济损益分析。
- (10) 环境管理与监测。
- (11) 公众参与。
- (12) 企业卫生防护距离论证(陆地终端)。
- (13) 评价结论与建议。

二、评价专题实施方案

1. 工程调查与分析

1) 概述

主要介绍油(气)田开发工程的地理位置、开发方式、生产规模、主要工程设施及平面布置、生产物流特性和工艺流程等一般特征。原辅材料消耗定额和年需总量及供应来源与贮运方式,以及技术经济指标等,并对开发工程的开发和生产情况进行初步描述。

2) 工程污染源分析

通过对油(气)田开发工程各阶段(钻/完井阶段、海上或陆地施工建设和生产运营)全过程各环节的分析,分析开发工程各阶段的产污环节,确定主要污染源和污染因子,并进行污染源强核算,并分析说明污染物的处理(处置)方式。

3) 工程分析方法

研究开发工程可行性研究报告以及其他可参考资料,并据此进行工程分析。

物料平衡法:绘制污染物产生流程图,用于核算开发工程运营期的主要污染物产生量及其排放源强;

类比法:利用与开发工程类型相同(相似)的既有项目的设计资料进行工程分析。分析油气田开发工程的污水处理工艺,论证污水处理工艺流程的有效性和可靠性。为提高类比数据的准确性,应充分注意分析对象与类比对象间的相似性。

列表清单法:采用列表清单法和专业判断法,筛选主要环境影响评价因子。

对陆地工程,统计“三废”污染物有组织和无组织产生量、排放量和浓度,给出全厂给排水平衡图。

4) 清洁生产分析

通过工程分析,找出符合清洁生产要求的清洁生产的工艺、设备和措施。

2. 环境质量现状调查与评价

环境现状调查的目的在于查清开发工程周围区域的环境质量现状及特征。对于全海式开发工程,海域环境现状调查包括以下内容。

1) 调查项目

海水水质:通常包括水深、温度、水色、盐度、pH 值、悬浮物质、石油类、挥发性酚、化学耗氧量、溶解氧、无机氮、硫化物及总铬,可根据评价等级和污染物中污染因子的复杂程度,进行适当增减。

海底沉积物:油类、硫化物、有机碳和铅、锌、铬等重金属以及底质粒度分析。

2) 调查范围和站位布设

根据污染物排放源强、污染因子的复杂程度、工程所在海域和生态环境类型及所确定的环境影响评价等级,参照 GB/T 19485—2004《海洋工程环境影响评价技术导则》确定环境质量现状调查断面和站位的设置。

3) 调查项目的分析方法、评价标准及评价方法

调查项目的分析方法、评价标准及评价方法按《海洋监测规范》、《海水水质标准》、《海洋沉积物质量》和《生物质量标准》中规定的相应方法执行。

对于陆地终端建设项目,陆域环境现状调查项目包括:SO₂、NO₂、TSP、非甲烷总烃以及气象参数和噪声。监测方法、监测时间及频次按照《环境影响评价技术导则》(大气环境)和大气环境监测技术规范进行。

对于陆域环境污染源调查,则以收集大气评价区内各废气排放源的资料,包括大气污染物排放种类及其排放量、排放源位置及排放达标情况等。

3. 生物生态及渔业资源调查与评价

1) 调查范围

调查范围包括油(气)田开发工程海上设施周围海域的渔区以及海底管线近岸段所经过的海域。

2) 调查内容

调查内容包括海洋生物、渔业资源和渔业生产现状。

海洋生物现状调查内容:叶绿素 a 含量、浮游植物、浮游动物(包括鱼卵和仔稚鱼)、底栖生物以及潮间带生物的种类组成、生物量和密度分布、主要优势种及其数量和密度。同时选取调查区内具有代表性的经济生物,包括鱼类、甲壳类和贝类,测定其体内的石油烃、铅及总铬的含量,以此确定其调查区生物质量。

调查站位、调查时间和水质现状调查一同进行。

3) 渔业资源现状调查

调查鱼类资源状况,包括种类组成、回游分布规律、重要鱼类产卵期及产卵场、鱼类资源评估等。头足类资源状况,包括种类组成及分布、无脊椎动物资源量评估等。甲壳类资源状况,包括种类组成及分布、资源量评估等。海洋珍稀保护动物状况,包括种类组成及资源量;

渔业资源调查方法以收集、整理现有最新的渔业资源及渔业生产方面的调查、统计及研究资料,并加以综合分析为主,必要时辅助以现场调查。渔业资源资料收集和调查范围以工程区周围4~6个渔区为宜。

4) 渔业生产现状调查

沿海主要渔港、渔业乡镇人口、渔船拥有量、海洋渔业生产量及主要捕捞种类、渔场和渔汛。开发工程周围渔场利用程度,开发工程周围渔场捕捞产量的变化分析,渔业资源稳定性分析。

对于陆地终端工程:收集开发工程所在地区周围的土壤、植被、农业作物、水陆生物、滩涂养殖及土地利用等生态环境资料,阐明项目地区生态环境状况。

4. 环境影响预测与评价

环境影响预测与评价一般包括:大气环境影响预测与评价、海域环境影响预测与评价和噪声环境影响与评价。

1) 环境影响预测目的与内容

针对工程分析中污染源分析和评价因子筛选结果,选择确定在正常生产情况下的主要污染源和污染物,并采用推荐的数学模型预测建设项目所在海域(或区域)一般和特定的环境条件对大气、海水水质的影响范围和影响程度,为建设项目环境影响评价提供依据。

对大气环境影响预测:预测模式中应用的大气扩散参数、风速幂指数、烟气抬升高度及排气筒出口处的平均风速等参数均按《环境影响评价技术导则》和 GB/T 13201—91《制订地方大气污染物排放标准的技术方法》中推荐的方法进行计算和选取,同时对大气扩散参数进行时间修正。

正常气象条件下,大气环境中非甲烷总烃、氮氧化物和 TSP 地面一次浓度,同时叠加污染物本底监测值进行评价。

不利气象条件(静风或海岸线熏烟)下,大气环境中非甲烷总烃、氮氧化物和 TSP 地面一次浓度,同时叠加污染物本底监测值进行评价,并绘制各污染物的浓度分布等值线分布图。

对海域环境影响预测:海上油田外排含油污水的浓度场预测、钻井平台外排泥浆(钻屑)浓度场预测、铺设海底管道所搅起的悬浮沙浓度场预测,参照《海洋工程环境影响评价技术导则》推荐的方法进行。

2) 预测的范围与相关要素

排放源确定:排放源的位置与性质给出排放源所处的地理位置坐标及其排放方式。

源强:根据工程分析结果,分别给出含油污水、泥浆(钻屑)、悬浮沙的日排(产)放量。

预测时段确定:根据工程具体施工和生产情况,确定污染物预测的时段。

含油污水:自工程投产后排放量达最高之日起算一年。

泥浆:泥浆的排放稀释达到一类海水水质要求为止。

悬浮沙:从管线挖沟开始至海水中的悬浮物质稀释到一类海水水质要求标准时为止。

3) 数值预测的方法

根据工程所处海域水深情况,确定采用数值模型。在水深较浅的海域(水深不超过 10m),通常采用二维流场模型,在水深较深的海域(水深大于 10m),将采用三维流场模型进行数值预测。

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = -g \frac{\partial \zeta}{\partial x} + fv - \frac{g}{C^2} \frac{\sqrt{u^2 + v^2}}{H} u + \varepsilon \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) + \frac{\tau_x^s}{\rho H}$$